

48 of 49 DOCUMENTS

COPYRIGHT: 1983, JPO &amp; Japio

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

58076705

May 9, 1983

## DISCRIMINATING DEVICE FOR MINUTE IRREGULARITY

INVENTOR: YANAGISAWA GEN

APPL-NO: 56175060

FILED-DATE: October 31, 1981

ASSIGNEE-AT-ISSUE: SONY CORP

PUB-TYPE: May 9, 1983 - Un-examined patent application (A)

PUB-COUNTRY: Japan (JP)

IPC-MAIN-CL: G 01B011#24

IPC ADDL CL: G 01B007#28, G 01B011#30

CORE TERMS: dielectric, thin film, irregularity, fingerprint, luminous, minute, mirror, glass, layer, flux

## ENGLISH-ABST:

PURPOSE: To discriminate the minute irregularity on a body to be checked such as fingerprints clearly, by discriminating the minute irregularity of the body to be checked by the image obtained by the reflected light from the side of a dielectric thin film layer.

CONSTITUTION: The dielectric thin film layer 3 comprising a dielectric material such as magnesium fluoride (MgF (2)) is coated on a glass plate 2 by a vacuum evaporating means or the like. On the surface of said thin film 3, the body to be checked 4, e.g. the fingerprint surface of a finger is closely contacted. A glass plate 2 and the dielectric film 3 form a contact plate 1 for the body to be checked. A half mirror 5 is provided at approximately 45deg so as to face the contact plate 1. Light from a light source 7 is made to be parallel luminous flux by a collimator lens 6. The light which is made to be the parallel luminous flux is irradiated on the body to be checked 4 through the half mirror 5. The image of the body to be checked 4 is received and formed on an image pickup part 9 constituted of e.g., a charge transfer device.

⑨ 日本国特許庁 (JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭58—76705

⑤ Int. Cl.<sup>3</sup>

G 01 B 11/24

7/28

11/30

識別記号

庁内整理番号

7517—2F

7517—2F

7517—2F

⑬ 公開 昭和58年(1983)5月9日

発明の数 1

審査請求 未請求

(全 4 頁)

⑭ 微小凹凸の識別装置

① 特 願 昭56—175060

② 出 願 昭56(1981)10月31日

⑦ 発 明 者 柳沢弦

東京都品川区北品川 6 丁目 7 番

35号ソニー株式会社内

⑧ 出 願 人 ソニー株式会社

東京都品川区北品川 6 丁目 7 番

35号

⑨ 代 理 人 弁理士 神原貞昭

明 細 書

1. 発明の名称

微小凹凸の識別装置

2. 特許請求の範囲

透明板の一表面に誘電体薄膜層を形成して該誘電体薄膜層の表面に微小凹凸を有する被検体を接触させるようになし、上記透明板の上記一表面に対向する他の表面側から光を照射して、上記誘電体薄膜層側からの反射光により得られる像により被検体の微小凹凸を識別する様にした微小凹凸の識別装置。

3. 発明の詳細な説明

本発明は、微小な凹凸を有する被検体、例えば、指紋や掌紋等の採取や照合に用い得る微小凹凸の識別装置に関する。

微小凹凸を有する被検体の一例である指紋を採取、あるいは、照合する場合には、手指に黒色インク等を塗布した後、白色紙等の表面に手指を押圧させて指紋を白色紙等に転写するようにしている。この場合、指紋の採取もしくは照合後に手指

に塗布されたインクを除去することが面倒である、あるいは、指紋提供者に不快感を起させる等の不都合があつた。また、インク等を使わずに、指紋を写真撮影等によつて採取もしくは、照合することも行われているが、この場合には、指紋の谷の部分と山の部分とは極めて微小な凹凸であるため充分な識別ができず、指紋の記録画像がコントラストが低い不鮮明なものとなつてしまうという不都合がある。

本発明は、この様な不都合を除去することを目的とし、指紋等の微小凹凸を有する被検体の微小凹凸の識別が明瞭にでき、被検体の記録画像を、インク等を用いた転写によることなく、良好なコントラストで鮮明に得ることができる様にした微小凹凸の識別装置を提供するものである。

以下本発明の一実施例を図面を参照して詳細に説明する。

第1図は本発明に係る微小凹凸の識別装置の一例を示す概略構成図である。同図において、1は被検体対候板で、透明板、例えば、ガラス板2の

表面に、例えば、ふつ化マグネシウム(MgF<sub>2</sub>)や酸化チタン(TiO<sub>2</sub>)等の誘電体物質でなる誘電体薄膜層3が真空蒸着手段等によつて被着されて形成されており、この誘電体薄膜層3の表面に被検体4、例えば、手指の指紋面が密接される様になつてゐる。5はハーフミラーで、被検体对接板1を形成するガラス板2の誘電体薄膜層3が被着された面に対向する面側に、被検体对接板1に対して略45°の傾斜をもつて配されている。6はコリメータレンズであり、7は白熱ランプ等の光源である。この光源7から発せられる光はコリメータレンズ6で平行光束化される。ハーフミラー5はこの平行光束化された光を反射して、被検体对接板1の被検体4が接触される部位をガラス板2を透して照射する。8は受光レンズで、被検体对接板1から反射されてくる光、即ち、被検体4の像光を受け、例えば、電荷伝送素子(CCD)を用いて構成された撮像部9に被検体4の像を結像する。

この様に構成された装置において、被検体对接

(3)

ハーフミラー固有の反射率となる。従つて、光源7からの光がコリメータレンズ6で平行光束化された後、ハーフミラー5により、ガラス板2の誘電体薄膜層3が被着された面に対向する面側から入射されるとき、指紋の谷の部分と山の部分とから夫々反射される光の光量分布は、第2図に示す様に、指紋の谷の部分においては大量となり、指紋の山の部分に於いては小光量となる。よつて、ガラス板2のハーフミラー5側の面側に得られる反射光による像は被検体4の微小凹凸の凹部と凸部、即ち、指紋の谷の部分と山の部分の明暗差が顕著に表われたコントラストの良好なものとなる。即ち、微小凹凸である指紋の谷の部分と山の部分が明瞭に識別されるのである。この様にして形成される誘電体薄膜層3側からの反射像光は、ハーフミラー5を透過した後受光レンズ8によつて撮像部9上に導かれ像を結ぶ。この撮像部9上に結ばれた被検体4、即ち、指紋面の像は図示しない手段により記録され、記録画像が作られる。以上の様にして、指紋の採取がコントラスト良く、鮮

(5)

板1を形成するガラス板2に被着された誘電体薄膜層3はハーフミラーとして作用するものとなつてゐる。そして、斯かる誘電体薄膜層3に被検体4としての手指の指紋面が当接せしめられるときには、誘電体薄膜層3と指紋面との接触状態は、第2図に詳しく示す如く指紋面の微小凹凸の凸部が誘電体薄膜層3の表面に密接するものとなる。従つて、指紋面の凸部、即ち、指紋の山の部分と誘電体薄膜層3の表面との間には密接状態が保たれ、指紋面の凹部、即ち、指紋の谷の部分と誘電体薄膜層3の表面との間には微小な空間部が生じる。ここで、指紋の山の部分と誘電体薄膜層3の表面との密接状態に着目すると、この密接部位には指の汗、脂等が付着することになつてこの部位の透光分が増加し、ハーフミラーとして作用する誘電体薄膜層3の反射率が低下する。また、指紋の谷の部分と誘電体薄膜層3の表面との接触状態に着目すると、この接触部位には空気層でなる空間部が形成されているため誘電体薄膜層3の反射率の低下が生ぜず、誘電体薄膜層3が形成するハ

(4)

明に行なえることになる。

ところで、手指の指紋を採取する場合には、指紋の採取の能率を向上させる為に、5本の手指の指紋を同時に採取することが望まれる場合もある。この様な場合、親指以外の4本の指の指紋面は略同一の面内に配列されているのでその指紋面を一枚の被検体对接板上に同時に密接させることができるが、親指の指紋面は他の指と異なる方向に傾けて配列されているので、親指以外の4本の指と同時に一枚の被検体对接板上に密接させることができない。そこで考えられたのが第3図に示す例である。先ず構成を説明するに、10、10'は第1図において説明したと同様の被検体对接板であり、ガラス板11、11'上に誘電体薄膜層12、12'が被着されて形成されている。この様な2枚の被検体对接板10、10'は棘番13によつて開き角度が可変できる様に支持されており、また2枚の被検体对接板10、10'の誘電体薄膜層12、12'が被着された面と反対側には、夫々、第1図に示されると同様の光学系が二系統備えられてい

(6)

る。

従つて、被検体対接板10の誘電体薄膜層12の表面に、例えば、左手の人差し指、中指、薬指、小指の指紋面を密接させ、被検体対接板10'の誘電体薄膜層12'の表面に親指の指紋面を密接させて被検体対接板10、10'の夫々に対応して配された光学系を動作させ、前述同様に得られる像を記録すれば、5本の指の指紋、更には、掌紋を同時に採取できることになる。また、2枚の被検体対接板10、10'を用いる代りに、シリンドリカルに形成されたガラスの表面に上述同様の誘電体薄膜層を形成し、この誘電体薄膜層表面に5本の手指の指紋面を密接させて、この手指の指紋面が密接した面の対向面側から上述同様の光学系を用いて5本の指の指紋、並びに、掌紋を記録するようにすることもできる。

なお、上述の各実施例に於いては、指紋の記録中継続的に手指を誘電体薄膜層に密接させているが、人の手指には汗、脂などが微量ではあるが常に付着しているので、これらの付着物を被検体対

(7)

行なうようにしたものであり、被検体の微小凹凸を極めて容易に、かつ、確実に識別することができ、更に、微小凹凸を有する被検体の記録画像をコントラスト良く、鮮明に得ることができる。

なお、本発明に係る装置は指紋、掌紋のみならずくちびるの紋、足紋等についても上述同様に適用できること勿論である。

#### 4. 図面の簡単な説明

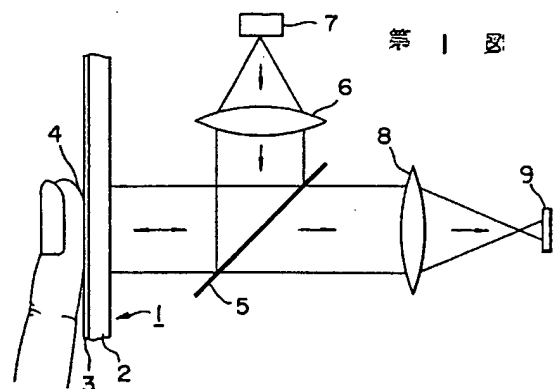
第1図は本発明の一実施例を示す概略構成図、第2図は本発明に於ける微小凹凸の識別の説明に用いられる図、第3図は本発明の他の実施例を示す斜視図である。

図中、1、10、10'は被検体対接板、2、11、11'はガラス板（透明板）、3、12、12'は誘電体薄膜層、4は被検体、5はハーフミラー、6はコリメータレンズ、7は光源、8は受光レンズ、9は撮像部である。

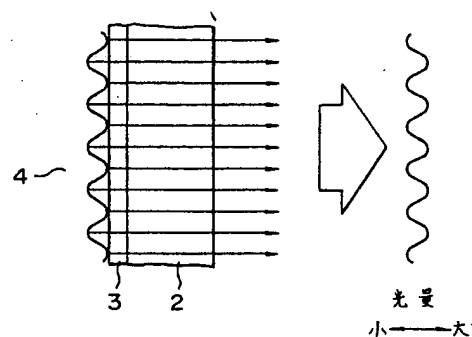
接板に残留させて、この時得られる像を記録することにより指紋の採取を行なうようにしても良い。この場合には、誘電体薄膜層上に手指を密接させた後、この手指を除去すると指紋の山の部分に付着した汗、脂等が誘電体薄膜層の表面に残留し、この残留物が上述同様に誘電体薄膜層の反射率の局所的な変化をもたらすのである。なお、この場合には、指紋を採取する以前に誘電体薄膜層の表面をアルコール等の洗浄液によつて払拭し、すでに付着している残留物を除去する必要がある。この払拭洗浄に要する時間、即ち、洗浄液によつて誘電体薄膜層表面の払拭をした後、誘電体薄膜層に残留する洗浄液が蒸発によつて完全になくなるまでの時間は、数秒程度である。

上述の実施例の説明により明らかな様に、本発明に係る装置は、透明板の表面に誘電体薄膜層を形成し、この誘電体薄膜層の表面に手指の指紋面等の微小凹凸を有する被検体を密接させ、この誘電体薄膜層に透明板を介して光を照射したときの反射光による像により被検体の微小凹凸の識別を

(8)



第2図



第 3 図

